

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI LEVEL ASAP CAIR DALAM UREA
AIR KELAPA MULTINUTRIEN BLOK TERHADAP KANDUNGAN
KALSIUM DAN FOSFOR**

SKRIPSI

Oleh:

RAFIAH
I111 13 524



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2017**

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI LEVEL ASAP CAIR DALAM
UREA AIR KELAPA MULTINUTRIEN BLOK TERHADAP
KANDUNGAN KALSIUM DAN FOSFOR**

SKRIPSI

Oleh :

**RAFIAH
I111 13 524**

**Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2017**

PERNYATAAN KEASLIAN

1. Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafiah

NIM : I111 13524

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Karya skripsi yang saya tulis adalah asli
 - b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini, terutama Bab Hasil dan Pembahasan tidak asli atau plagiasi maka bersedia dibatalkan atau dikenakan sanksi akademik yang berlaku.
2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Makassar, Juli 2017

Rafiah

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Berbagai Level Asap Cair dalam Urea Air Kelapa Multinutrien Blok Terhadap Kandungan Kalsium dan Fosfor

Nama : Rafiah

NIM : 111113524

Fakultas : Peternakan

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Utama



Ir. Muhammad Zaid Mide, MS
NIP. 19530309 198503 1 001

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Anie Asriany, M.Si
NIP. 19671016 199402 2 001

Dekan fakultas Peternakan



Prof. Dr. Ir. H. Sudirman Baco, M.Sc
NIP. 19641231 198903 1 025

Ketua Prodi Ilmu Peternakan



Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc
NIP. 19640712 198911 2 002

Tanggal lulus : 11 Agustus 2017

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh..

Alhamdulillah Segala puji bagi ALLAH SWT yang memiliki sifat *Ar-Rahman dan Ar-Rahim*, dengan kemulian-Nyalah sehingga diberikan kesehatan, ilmu pengetahuan, rejeki dan nikmatnya serta shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Rasulullah MUHAMMAD SAW Beserta keluarganya, sahabat dan orang-orang yang mengikuti beliau hingga hari akhir, yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis menyelesaikan skripsi ini, setelah mengikuti proses belajar, pengumpulan data, pengolahan data, bimbingan sampai pada pembahasan dan pengujian skripsi.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak menemukan hambatan dan tantangan, sehingga penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan sebagai suatu karya ilmiah, hal ini disebabkan oleh faktor keterbatasan penulis sebagai manusia yang masih berada dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan partisipasi aktif dari semua pihak berupa saran dan kritik yang bersifat membangun demi penyempurnaan tulisan ini.

Penulis menghaturkan terima kasih dan sembah sujud kepada Allah SWT yang telah memberikan segala kekuasaan-Nya dan kemurahan-Nya juga kepada kedua orang tuaku **Ayahanda H. Jamaluddin Ibunda Hj. Hasmiati** yang telah melahirkan, membesarkan, mendidik dan mengiringi setiap langkah penulis dengan doa restu yang tulus serta tak henti-hentinya memberikan dukungan baik

secara moril maupun materil. Penulis juga menghaturkan terima kasih kepada saudara **Ahmad Rafi'i** yang selalu memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis dan telah menjadi inspirasi dalam hidup penulis hingga selalu termotivasi untuk terus belajar hingga ke jenjang yang lebih tinggi serta seluruh keluarga besar yang selalu memberi motivasi, Kalian adalah orang-orang di balik kesuksesan penulis menyelesaikan pendidikan di jenjang (S1). **Terima Kasih.**

Pada kesempatan ini dengan segala keikhlasan dan kerendahan hati penulis juga menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi tingginya kepada :

- **Ir. Muhammad Zaid Mide, MS**, sebagai pembimbing utama dan **Ir. Anie Asriany, M.Si**, selaku pembimbing anggota yang telah banyak meluangkan waktunya untuk mendidik, membimbing, mengarahkan dan memberikan nasihat serta motivasi sejak awal penelitian sampai selesainya penulisan Skripsi ini.
- **Dr. Ir. Budiman Nohong, MP, Dr. Ir. Syahriani Syahrir, M.Si, dan Dr. Sri Purwanti, S.Pt., M.Si** selaku pembahas dan **Dr. Hj. Jamila, S.Pt., M.Si** selaku panitia mulai dari seminar proposal hingga seminar hasil penelitian, terima kasih telah berkenan mengarahkan dan memberi saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
- **Ir. Muhammad Aminawar, MM** selaku penasehat akademik yang sangat membantu penulis dalam menyelesaikan pendidikan S1.
- **Prof. Dr.Ir. Sudirman Baco, M.Sc**, selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin.

- **Prof. Dr. drh. Hj. Ratmawati Malaka, M.Sc** selaku Ketua Program Studi Peternakan Universitas Hasanuddin.
- **Prof. Dr. Dwia Aries Tina Palubuhu, M.A,** selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
- Dosen Pengajar Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin yang telah banyak memberi ilmu yang sangat bernilai bagi penulis.
- Seluruh Staf dalam lingkungan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, yang selama ini telah banyak membantu dan melayani penulis selama menjalani kuliah hingga selesai.
- Kepada teman penelitian **Haryanti** yang telah banyak membantu selama berada dilapangan.
- Teman-teman **LARFA 13** (Large Family Farm 2013), **HUMANIKA UH** (Himpunan Mahasiswa Nutrisi dan Makanan Ternak Universitas Hasanuddin) dan **UTMUH** (Ukm Tennis Meja Universitas Hasanuddin) Terima kasih atas kenangan yang berawal dari mahasiswa baru hingga kita semua meraih gelar S.Pt, meskipun kebersamaan ini singkat tapi kita mengawalinya bersama disini dan akan selamanya menjadi teman.
- Kepada Larfa D'Semarangmo yang telah menjadi keluarga kecil di Kampus Universitas Hasanuddin terima kasih telah menemani penulis di saat suka maupun duka selama menempuh pendidikan di bangku kuliah.
- Kepada, **Kurniati, Mutmainna, Haryanti, Eva Pertiwy Salempang, A. Ni'Mahtul Churriyah, A. Nur Insani, Muhammad Danial, Muslimin, Nurfitriani Amir, Asfiati dan Tri Wahyuni,** terima kasih telah banyak membantu dan menjadi teman yang baik selama proses perkuliahan.

- Kepada, **inyul, wawan, Filza, uni, Ririn, Winda dan Sarif**, terima kasih telah banyak membantu dan menjadi teman yang baik selama proses SMA.
- Kepada, **Rezky Ameliah, St. Rahmah Akbar, Nur Indah Sari, Fadlia Mubakkirah dan Rahmatang** terima kasih telah banyak membantu dan menjadi teman yang baik selama kecil sampai sekarang.
- Terima kasih kepada **Zulfadli** yang telah banyak membantu selama proses penyusunan Skripsi ini dan selalu memberi motivasi dan dorongan agar tetap semangat.
- Rekan-rekan Seperjuangan di lokasi KKN 93 Kecamatan Pitunmpanua. Terutama Posko Kelurahan Alesilurunge **Kak Rahmadi, Kak Ilham, Fadlan, Vira, Tirana**, serta **Nining** yang membantu saya menjalankan proker. Terima kasih atas kerjasamanya dan pengalaman saat KKN.
- Terima kasih kepada Semua pihak yang tidak dapat penulis ucapkan satu persatu yang selalu memberikan doa kepada penulis hingga selesai penyusunan Skripsi ini.

Semoga Allah S.W.T membalas budi baik semua yang penulis telah sebutkan diatas maupun yang belum sempat ditulis. Akhir kata, Harapan Penulis kiranya skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada pembacanya dan diri pribadi penulis. Amin....

Wassalumualaikum Wr.Wb.

Makassar, Agustus 2017

Rafiah

RINGKASAN

Rafiah (I111 13 524). Pengaruh Pemberian Berbagai Level Asap Cair dalam Urea Air Kelapa Multinutrien Blok Terhadap Kandungan Kalsium dan Fosfor (Dibawah bimbingan **Muhammad Zain Mide** sebagai Pembimbing Utama dan **Anie Asriany** sebagai Pembimbing Anggota)

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai level asap cair dalam Urea Air Kelapa Multinutrien Blok terhadap kandungan Kalsium dan Fosfor. Materi yang digunakan pada penelitian ini yaitu air kelapa, urea, tepung kedelai, dedak padi, jagung kuning, tepung rese, tepung tapioka, vitamin, mineral, NaCl dan asap cair tempurung kelapa. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu rancangan acak lengkap terdiri atas empat perlakuan dan empat ulangan. Adapun perlakuannya yaitu P0: tanpa penambahan asap cair; P1: penambahan asap cair 1%; P2: penambahan asap cair 2%; P3: penambahan asap cair 3%. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penambahan asap cair tidak berpengaruh nyata terhadap kandungan fosfor dan pH, Sedangkan Penambahan asap cair 1 % (P1) berpengaruh nyata terhadap kandungan kalsium UAkMB

Kata kunci: Asap Cair, UAkMB, Kalsium, Fosfor

ABSTRACT

Rafiah (I111 13 524). The Effect of Various Levels in the Liquid Smoke of Multi Nutrients Block Coconut Water Urea on Calcium and Phosphorus (Under the guidance of **Muhammad Zain Mide** as Main Advisors and **Anie Asriany** as Member Counselor)

The purpose of this research is to know the effect of giving various level of liquid smoke in Multi Nutrients Block Coconut Water Urea to Calcium and Phosphor content. Materials used in this research were coconut water, urea, soybean meal, rice bran, yellow corn, rese flour, tapioca starch, vitamins, minerals, sodium chloride and liquid smoke of coconut shell. The design used in this study was a complete randomized design consisting of four treatments and four replications. The treatments are P0: without addition of liquid smoke; P1: addition of 1% liquid smoke; P2: addition of 2% liquid smoke; P3: addition of 3% liquid smoke. The conclusion of this research is that the addition of liquid smoke does not significantly affect the phosphorus and pH, while the addition of 1% liquid smoke (P1) has a significant effect on UAkMB.

Keywords: Liquid Smoke, UAkMB, Calcium, Phosphorus

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	2
Tujuan dan Kegunaan.....	2
TINJAUAN PUSTAKA	
Air Kelapa	3
Tepung Kedelai	3
Tepung Rese	4
Tepung Tapioka	6
Jagung Kuning.....	6
Mineral	7
Vitamin.....	8
Garam	10
Dedak Padi	10
Urea	11
Asap Cair.....	12
Hipotesis.....	14

METODE PENELITIAN	
Waktu dan Tempat	15
Materi Penelitian	15
Rancangan Penelitian	15
Pelaksanaan Penelitian	17
Pengambilan Sampel	18
Parameter yang Diukur	18
Pengolahan Data.....	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	
Kalsium	22
Fosfor	23
pH.....	23
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	25
Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	31
DOKUMENTASI	32
RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Kandungan Nutrisi Tepung Kedelai.....	4
2.	Kandungan Nutrisi Limbah Udang Tanpa Diolah dan Diolah.....	5
3.	Kandungan Nutrisi Bahan Pakan dalam Pembuatan UAkMB	16
4.	Komposisi Bahan Pakan pada Terhadap Perlakuan UAkMB	16
5.	Kandungan Nutrisi UAkMB	17
6.	Kandungan Kalsium, Fosfor dan pH UAkMB	22

DAFTAR GAMBAR

No.	<i>Teks</i>	Halaman
1.	Alir Pembuatan UAkMB Mengandung Berbagai Level Asap Cair	18

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pakan merupakan faktor yang sangat mempengaruhi produksi daging dan telur yang diinginkan oleh peternak (Suci dan Hermana, 2012). Apabila kekurangan pakan, baik secara kualitas maupun kuantitas dapat menyebabkan rendahnya produksi ternak yang dihasilkan oleh karena itu, perlu dilakukan usaha untuk mencari bahan pakan yang berpotensi baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

Air kelapa mengandung sejumlah zat gizi, yaitu protein 0,2%, lemak 0,15%, karbohidrat 7,27%, gula, vitamin, elektrolit dan hormon pertumbuhan. Kandungan gula maksimum 3 gram per 100 ml air kelapa. Jenis gula yang terkandung adalah sukrosa, glukosa, fruktosa dan sorbitol. Disamping itu air kelapa juga mengandung mineral seperti kalsium dan natrium. Mineral-mineral itu diperlukan dalam proses metabolisme, juga dibutuhkan dan pembentukan kofaktor enzim-enzim ekstraseluler oleh bakteri pembentuk selulosa.

Urea multnutrien blok adalah pakan kombinasi yang dapat diterapkan untuk memenuhi kebutuhan pakan ternak pakan ini kaya akan nutrisi sehingga gencar dimanfaatkan untuk meningkatkan produksi ternak. Selain itu manfaat secara ekonomi yang dapat diperoleh dengan teknologi pemberian pakan urea multnutrien blok adalah nilai tambah terhadap harga jual ternak. Dalam pemanfaatan air kelapa sebagai campuran dalam urea multnutrien blok perlu diberi perlakuan dengan penambahan asap cair yang berfungsi sebagai penghambat dalam pertumbuhan bakteri. Asap cair merupakan bahan pengawet alami dan berfungsi sebagai antibakteri dan antioksidan dalam penyimpanan

bahan pakan. Untuk itu dalam penelitian ini akan diteliti Pengaruh Pemberian Berbagai Level Asap Cair Dalam Urea Air Kelapa Multinutrien Blok Terhadap Kandungan Kalsium dan Fosfor.

Rumusan Masalah

Apakah penambahan asap cair dalam pembuatan Urea Air Kelapa Multinutrien Blok dapat meningkatkan kandungan Kalsium dan Fosfor setelah disimpan 21 hari.

Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian berbagai level asap cair dalam Urea Air Kelapa Multinutrien Blok terhadap kandungan Kalsium dan Fosfor.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi kepada masyarakat bahwa penambahan asap cair dalam Urea Air Kelapa Multinutrien Blok dapat meningkatkan kandungan Kalsium dan Fosfor selama penyimpanan 21 hari.

TINJAUAN PUSTAKA

Air Kelapa

Air kelapa yang sering dibuang oleh para pedagang di pasar tidak ada salahnya bila dimanfaatkan sebagai pakan ternak air kelapa kaya akan Kalium, Mineral, Kalsium, Natrium, Magnesium, Ferum, Cuprum, dan Sulfur, gula dan Protein dalam air kelapa juga terdapat 2 hormon alami yaitu auksin dan sitokinin yang berperan sebagai pendukung pembelahan sel (Suryanto, 2009).

Mide, dkk (2014) menyatakan bahwa air kelapa banyak mengandung nutrisi penting yang dibutuhkan oleh tubuh ternak seperti Protein, Lemak, Karbohidrat, Mineral dan Vitamin disamping itu air kelapa juga berguna sebagai zat antibakteri, anti virus, anti jamur dan antioksidan.

Air kelapa merupakan salah satu bahan alternatif alami dari metode sexreversi. Air kelapa terdiri dari unsur makro dan mikro serta terdapat juga berbagai vitamin C, asam nikotinat, asam pantotenat, asam folat, biotin, serta riboflavin. Unsur makro pada air kelapa terdiri dari karbon dan nitrogen .unsur karbon dalam air kelapa berupa karbohidrat sederhana seperti glukosa, sukrosa, fruktosa, sorbitol, inositol, dan lin-lain. Unsur nitrogen berupa protein yang tersusun dari asam amino, seperti alin, arginin, alanin, sistin, dan serin. Selain karbohidrat dan protein, air kelapa juga mengandung unsur mikro berupa mineral seperti kalium (K), Natrium (Na), kalsium (Ca), magnesium (Mg), ferum (Fe), cuprum (Cu), fosfor (P), dan sulfur (S) (Santoso, 2003).

Tepung Kedelai

Kedelai merupakan sumber protein yang penting bagi manusia, apabila ditinjau dari segi harga kedelai merupakan sumber protein yang termurah,

sehingga sebagian besar kebutuhan protein nabati dapat dipenuhi dari hasil olahan kedelai. Kandungan asam amino penting yang terdapat dalam kedelai, yaitu isoleusin, leusin, lisin, metionin, fenilalanin, treonin, triptopan, dan valin yang rata-rata tinggi, kecuali metionin dan fenilalanin. Kedelai juga mengandung kalsium, fosfor, besi, vitamin A dan B yang berguna bagi pertumbuhan manusia. Kandungan asam amino metionin dan sistein agak rendah jika dibandingkan protein hewani (Cahyadi, 2007).

Tepung kedelai sering dikenal sebagai soyflour dan grit. Bahan tersebut biasanya mengandung 40-50% protein. Tepung kedelai terbuat dari kedelai yang diolah dan digiling atau ditumbuk menjadi bentuk tepung. Penggunaan panas dalam pengolahan diperlukan untuk peningkatan nilai gizi, daya tahan simpan dan meningkatkan rasa (Herman, 1985).

Tabel 1. Komposisi Kimia Tepung Kedelai

Komposisi	Kandungan
Air %	4,87
Protein %	34,39
N terlarut %	4,60
N Amonia %	0,05
Lemak %	25,53
Gula reduksi %	0,12
Abu %	3,72
Nilai cerna Protein	75,49

Sumber: Widodo(2001)

Tepung Rese

Limbah udang sebagai salah satu bahan penyusun ransum ternak unggasyang dapat dilakukan, disebabkan limbah tersebut mempunyai kandungan zat-zat makanan yang cukup tinggi, terutama kandungan proteinnya.limbah udang yang diperoleh dari industri udang beku dan limbah udang dari pasar terdiri dari

bagian kepala, ekor dan kulit serta udang- udang kecil. Dibading bahan pakannya murah serta tidak bersaing dengan bahan makan manusia (Wanasuria, 1990).

Kandungan protein limbah udang yang cukup tinggi merupakan potensi yang perlu dimanfaatkan. Disamping itu, limbah udang juga mengandung serat kasar yang tinggi, yaitu berupa khitin, limbah udang terdiri dari 30% khitin dari bahan keringnya. Adanya khitin ini mengakibatkan adanya keterbatasan atau faktor pembatas dalam penggunaan limbah udang untuk dijadikan bahan penyusun ransum ternak unggas jika digunakan secara langsung tanpa dilakukan pengolahan (Purwaningsih, 2000).

Tabel. 2. Kandungan Nutrisi Tepung Limbah Udang

Nutrien	Tepung Limbah Udang	Tepung Limbah Udang
	Tanpa diolah	Olahan
Air (%)	8,96	14, 60
Bahan Kering (%)	91,04	86, 40
Protein Kasar (%)	39,62	39, 48
Lemak (%)	5,43	4, 09
Serat Kasar (%)	21,29	18, 71
Abu (%)	30,82	30, 94
Kalsium (%)	15,88	14, 63
Posfor (%)	1,90	1, 75
Khitin (%)	15,24	9,48
Metionina (%)	1,16	0,86
Lisin (%)	2,02	1,15
Triptopan (%)	0,53	0,35
Retensi Nitrogen (%)	55,23	66,13
EM (kkal/kg)	1984,87	2204, 54
Kecernaan protein	52,00	70,47

Sumber: Mirzah, 2006

Pemanfaatan limbah udang sebagai salah satu bahan penyusun ransum ternak unggas dapat dilakukan, disebabkan limbah tersebut mempunyai kandungan zat-zat makanan yang cukup tinggi, terutama kandungan protein 46,20%, serat kasar 16,85% dan kalsium 9,40% (Resmi, 2000) .

Tepung Tapioka

Tepung tapioka adalah tepung yang berasal dari umbi akar ketela pohon, serta memiliki sifat-sifat fisik yang serupa dengan tepung sagu, sehingga penggunaan keduanya dapat dipertukarkan. Tepung ini sering digunakan dalam industri pangan sebagai sumber karbohidrat dan bahan perekat karena memiliki tingkat elastisitas yang tinggi (Rena, 2010).

Tepung tapioka merupakan pati dari ubi kayu atau singkong yang diperoleh melalui proses pengendapan. Tapioka mempunyai kandungan amilopektin yang tinggi, tidak mudah menggumpal, daya lekatnya tinggi, tidak mudah pecah atau rusak, mempunyai suhu gelatinase yang rendah dan tidak berasa (Tjokroadikoesoema, 1986).

Faktor-faktor yang membatasi penggunaan tepung tapioka dalam ransum unggas terutama adalah rendahnya kadar protein, sifat amba, sifat berdebu, dan tidak adanya pigmen atau zat pewarna. bahwa penggunaan tepung tapioka hingga 40% dalam ransum ayam broiler dan petelur dapat dilakukan tanpa mengganggu produksi ayam tersebut asalkan keseimbangan gizi dalam ransum diperhatikan (Togatorop, 1988).

Jagung Kuning

Tanaman jagung (*zeamis L*) adalah jenis tanaman biji-bijian dari keluarga rumput-rumputan (*graminacea*) yang sudah lama dikenal Indonesia. Tanaman ini mempunyai nilai ekonomis tinggi, selain buahnya sebagai sumber protein nabati dan sumber karbohidrat hasil sampingnya seperti daun, tongkol, kelobot dan dedak jagung dapat dimanfaatkan sebagai komponene pakan ternak, baik secara

langsung maupun setelah melalui proses pengolahan. Kandungan kadar protein sekitar 10% kadar lemak 4% karbohidrat 61% (Suparman, 2003).

Jagung mempunyai multi fungsi yaitu sebagai sumber bioenergy (fuel) makanan manusia (food), dan sebagai pakan ternak (feed). Penggunaan jagung bagi pakan ternak terutama unggas rata-rata berkisar 45-55% porsinya. Hal ini Karena jagung mempunyai banyak keunggulan dibanding bahan baku lainnya. Dua diantara keunggulan jagung adalah kandungan energinya yang bias mencapai 3350 kcal/kg (Anonymous, 1994).

Penggunaan jagung bagi pakan ternak terutama unggas rata-rata berkisar 45-55% porsinya. Hal ini karena jagung mempunyai banyak keunggulan di bandingkan bahan baku lainnya. Dua diantara keunggulan jagung adalah kandungan energinya yang bisa mencapai 3350 kcal/kg dan xantophil yang cukup tinggi. Dari sisi asam amino jagung dipandang sebagai bahan yang cukup kaya akan methionine (rasio) sehingga kombinasi jagung dengan sumber lysine seperti Soybean Meal dirasa cukup baik dalam penyusunan ransum (NRC, 1994).

Mineral

Mineral merupakan salah satu komponen yang sangat diperlukan oleh makhluk hidup di samping karbohidrat, lemak, protein, dan vitamin, juga dikenal sebagai zat anorganik atau kadar abu. Sebagai contoh, bila bahan biologis dibakar, semua senyawa organik akan rusak sebagian besar karbon berubah menjadi gas karbon dioksida (CO_2), hidrogen menjadi uap air, dan nitrogen menjadi uap nitrogen (N_2). Sebagian besar mineral akan tertinggal dalam bentuk abu dalam bentuk senyawa anorganik sederhana, serta akan terjadi penggabungan

antarindividu atau dengan oksigen sehingga terbentuk garam anorganik (Davis et. al, 1987).

Mineral bagi ternak ruminansia, selain digunakan untuk memenuhi kebutuhannya sendiri, juga digunakan untuk mendukung dan memasok kebutuhan mikroba rumen. Apabila terjadi defisiensi salah satu mineral maka aktifitas fermentasi mikroba tidak berlangsung optimum sehingga akan berdampak pada menurunnya produktivitas ternak. Mineral secara umum diklasifikasi menjadi 2 golongan berdasarkan jumlah yang dibutuhkan dalam pakan yaitu mineral mikro yang dibutuhkan dalam jumlah lebih besar dan berada dalam tubuh ternak pada level yang lebih tinggi yaitu lebih besar dari 100 ppm yang dinyatakan dalam persen (%) dan mineral mikro yang dibutuhkan dalam jumlah lebih sedikit yaitu lebih kecil dari 100 ppm yang dinyatakan dalam ppm atau ppb. Mineral makro meliputi Ca, P, Mg, Na, K, S dan Cl (Arora, 1995).

Mineral merupakan zat makanan yang berperan dalam metabolisme tubuh terutama pada ternak dan keberadaannya dalam tubuh ternak sekitar 5 % dari bobot tubuh ternak. Mineral secara umum diklasifikasikan menjadi dua golongan berdasarkan jumlah yang dibutuhkan dalam pakan yaitu mineral makro dan mikro, mineral esensial diklasifikasikan kedalam mineral makro dan mineral mikro tergantung kepada konsentrasi mineral tersebut dalam tubuh hewan atau jumlah yang dibutuhkan dalam makanan (Murtidjo, 2007).

Vitamin

Vitamin A dan E merupakan vitamin yang dibutuhkan oleh ternak yang berperan sebagai antioksidan, membantu dalam perkembangan embrio dan fertilitas ternak. Antioksidan mempunyai peran penting untuk mencegah

kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas. Radikal bebas yang meningkat menyebabkan kemampuan pertahanan tubuh berkurang, hal tersebut menjadi pemicu timbulnya stres pada ternak yang berdampak pada penurunan produksi telur dan kualitas telur tetas. Stres dapat dicegah dan dikurangi dengan asupan antioksidan yang cukup ke dalam tubuh ternak tersebut (Wiradimadja, 2004).

Selain sebagai antioksidan vitamin A dan E juga memiliki peranan penting dalam proses reproduksi karena vitamin tersebut membantu dalam pembentukan embrio. Penambahan pakan yang mengandung vitamin A dapat meningkatkan jumlah pigmen karoten pada kuning telur dan peningkatan pigmen karoten dapat meningkatkan warna kuning pada telur. Warna kuning dari telur ini sangat erat kaitannya dengan tingginya kandungan vitamin A. Defisiensi vitamin A pada ayam betina menyebabkan penurunan daya tetas telur dan kematian embrio pada masa inkubasi minggu pertama (West et. al, 1992).

Semakin banyak vitamin yang ditambahkan dalam ransum maka semakin tinggi pula konsumsi vitamin itu sendiri. Ayam memerlukan asupan vitamin yang cukup untuk memenuhi kebutuhan vitamin yang dibutuhkan untuk berbagai reaksi metabolik dalam tubuhnya (Rasyaf, 1997). Ayam juga sangat peka terhadap defisiensi vitamin karena ayam sedikit sekali mendapatkan vitamin yang disintesis oleh mikroorganisme di dalam saluran pencernaan. Pencegahan defisiensi vitamin pada ternak dapat dilakukan dengan cara menambahkan vitamin dalam ransum basal ternak. Kebutuhan minimum vitamin A dan vitamin E ayam petelur sebesar 4000 dan 10 IU/e/hr (Rizal, 2006).

Garam (NaCl)

Garam yang dimaksud adalah garam dapur (NaCl) dimana selain berfungsi sebagai mineral juga berfungsi meningkatkan palatabilitas (Pardede dan Asmira, 1997). Na dan Cl untuk memenuhi kebutuhan produksi optimum. Hampir semua bahan makanan nabati (khususnya hijauan tropis) mengandung Na dan Cl relatif lebih kecil dibandingkan bahan makanan hewani (Parakkasi, 1999).

Garam dapur atau NaCl ini merupakan bahan alami yang digunakan untuk melengkapi mineral-mineral lainnya yang dibutuhkan oleh ternak, bila menggunakan garam sebagai tambahan makanan ternak maka tidak boleh lebih dari 0,25% (Rasyaf, 1994).

Garam diperlukan oleh sapi sebagai perangsang menambah nafsu makan, garam juga sebagai unsur yang dibutuhkan dalam kelancaran pekerjaan faal tubuh. Garam yang dimaksud adalah garam dapur (NaCl), dimana selain berfungsi sebagai mineral juga berfungsi meningkatkan palatabilitas. Garam mempunyai rumus umum NaCl. Garam merangsang sekresi saliva. Terlalu banyak garam akan menyebabkan retensi air sehingga menimbulkan herbivora dari pada hewan lainnya, hal ini disebabkan hijauan dan butiran mengandung sedikit garam (Anggorodi, 1979).

Dedak Padi

Dedak padi (*rice bran*) merupakan sisa dari penggilingan padi yang dimanfaatkan sebagai sumber energi pada pakan ternak dengan kandungan serat kasar berkisar 6-27 %, ketersediaannya di Indonesia menurut Badan Pusat Statistik bahwa produksi padi nasional tahun 2009 mencapai 63 juta ton berpotensi menghasilkan dedak padi sebanyak 5 juta ton. Masalah utama dalam

pemberian pakan dari hasil samping penggilingan padi yaitu dedak padi sebagai pakan ternak adalah rendahnya kandungan protein kasar dan tingginya kandungan serat kasar (Ali, 2005).

Penggunaan dedak padi sebagai campuran pakan unggas memiliki kontribusi yang cukup besar, yaitu sekitar 25 – 30% dari seluruh komponen pakan unggas. Hal ini disebabkan karena harga dedak relatif murah, tidak bersaing dengan manusia, dan jumlahnya melimpah pada saat musim panen padi (Rasyaf, 2002).

Keterbatasan penggunaan dedak padi sebagai campuran pakan unggas adalah kandungan proteinnya yang rendah, mudah tengik, dan adanya asam fitat yang mampu mengikat mineral Ca dan P, serta protein menjadi fitat-protein kompleks yang berdampak pada menurunnya manfaat serta kecernaannya. Oleh karena itu, ransum yang menggunakan komponen dedak padi yang cukup tinggi (20 – 30%) perlu dilakukan rekayasa bioteknologi (Bidura, 2007).

Urea

Urea merupakan sumber NPN (Nitrogen bukan protein) mudah didapat dan relatif murah harganya, namun demikian pemberiannya tidak terlalu banyak karena dapat menimbulkan keracunan. Jadi dalam pemberiannya kurang lebih 4 %. Disamping itu urea merupakan senyawa nitrogen yang sangat sederhana dan dapat diubah oleh mikro organisme rumen, sebagian atau seluruhnya menjadi protein yang diperlukan dalam proses fermentasi dalam rumen. Dan dapat meningkatkan intake pakan.(Basya, 1981).

Urea [$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$] merupakan kristal putih, tidak berbau, digunakan secara luas sebagai pupuk pada pertanian. Dibiidang peternakan urea juga

digunakan sebagai urease jerami, pembuatan silase dan pembuatan urea molases blok untuk makan ternak ruminansia dan pengolahan bahan pakan dengan penambahan urea merupakan proses pengolahan yang umum dilakukan terhadap bahan pakan berserat kasar tinggi. Urea sering digunakan untuk meningkatkan pencernaan pakan berserat melalui proses amoniasi. Urea dengan rumus molekul $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ banyak digunakan dalam ransum ternak ruminansia karena mudah diperoleh, harganya murah dan sedikit efek keracunan yang diakibatkannya dibanding dengan biuret (Puastuti, 2010).

Pengolahan bahan pakan dengan penambahan urea merupakan proses pengolahan yang umum dilakukan terhadap bahan pakan berserat kasar tinggi, seperti jerami padi dan jerami jangung. Urea sering digunakan untuk meningkatkan pencernaan pakan berserat melalui proses amoniasi serta banyak digunakan dalam ransum ternak ruminansia karena mudah diperoleh, harganya murah dan sedikit efek keracunan yang diakibatkannya dibandingkan dengan biuret. Secara fisik urea berbentuk kristal padat berwarna putih dan higroskopis. Perlakuan amoniasi dengan urea telah terbukti mempunyai pengaruh yang baik terhadap pakan (Van Soest, 2006).

Asap Cair

Asap cair atau *liquid smoke* merupakan suatu hasil destilasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran tidak langsung maupun langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung karbon serta senyawa-senyawa lain (Amritama, 2007). Asap cair mempunyai kegunaan yang sangat besar sebagai pemberi rasa dan aroma yang spesifik juga sebagai pengawet karena sifat antimikroba dan antioksidannya (Yunus, 2011).

Asap cair merupakan suatu hasil kondensasi atau pengembunan dari uap hasil pembakaran secara langsung maupun tidak langsung dari bahan-bahan yang banyak mengandung lignin, selulosa, hemiselulosa serta senyawa karbon lainnya (Sediadi, 2013). Untuk mendapatkan asap yang baik sebaiknya menggunakan kayu keras seperti kayu bakau, kayu rasamala, serbuk dan gergajian kayu jati serta tempurung kelapa sehingga diperoleh produk asapan yang baik (Astuti, 2000).

Asap diperoleh melalui pembakaran kayu yang banyak mengandung selulosa, hemiselulosa dan lignin yang pembakarannya dengan oksigen terbatas. Jika pembakaran dengan oksigen sedikit maka asap yang dihasilkan terdiri atas gas asam arang, alkohol dan asam organik lainnya. Asap cair mengandung fenol dan karbonil yang berperan sebagai pengawet, anti bakteri dan antioksidan (Darmadji, 2002).

Komposisi kimia asap cair tempurung kelapa adalah fenol 5,13%, karbonil 13,28%, asam 11,39%, (Taranggono dkk, 1997). Taranggono dkk (1996) juga menyatakan bahwa asap cair mengandung senyawa fenol 2,10-5,13% dan dikatakan juga bahwa asap cair tempurung kelapa memiliki 7 macam senyawa dominan yaitu fenol, 3-metil-1, 2-siklopentadien, 2-metoksifenol, 2-metoksi-4-metilfenol, 2,6-dimetoksi-fenol, 4 etil-2- metoksifenol dan 2,5-dimetoksi-benzilalkohol. Fraksi netral dari asap kayu juga mengandung fenol yang juga dapat berperang sebagai antioksidan seperti guaikol (2-metoksi fenol) dan siringol (1,6-dimetoksi fenol).

Hipotesis

Diduga penambahan asap cair akan berpengaruh terhadap kandungan kalsium dan fosfor urea air kelapa multinutrien blok selama penyimpanan

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Maret 2017 di Laboratorium Industri dan Teknologi Pengolahan Pakan , Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar

Materi Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, kompor, panci dandangan, cetakan UMB, timbangan, Penggiling.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air kelapa, urea, tepung kedelai, dedak padi, jagung kuning, tepung rese, tepung tapioka, vitamin, mineral, NaCl dan asap cair tempurung kelapa.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini disusun berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Adapun perlakuannya sebagai berikut:

P0 : UAkMB tanpa penambahan asap cair

P1 : UAkMB penambahan 1 % asap cair

P2 : UAkMB penambahan 2 % asap cair

P3 : UAkMB penambahan 3 % asap cair

Kandungan nutrisi setiap bahan pakan yang digunakan dalam pembuatan Urea Air kelapa Multinutrien Blok (UAKMB) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 3. Kandungan Nutrisi Bahan Pakan dalam Pembuatan UAKMB

Bahan Pakan	Energi Metabolisme	Protein Kasar	Serat Kasar	Lemak Kasar	Kalsium	Fosfor
%						
Air Kelapa ^b	-	0,14	-	1,0	-	0,5
Urea ^a	-	7,5	-	-	0,04	5,00
Dedak Padi ^c	2730	12,90	11,40	13,00	12,00	0,21
Tepung Kedelai ^c	2825	49,00	14,37	1,50	0,32	0,24
Tepung Tapioka ^a	362	2,50	4,00	0,50	0,30	0,12
Tepung Rese	2900	45,00	17,59	6,62	7,76	1,31
Jagung Kuning ^c	1890	9,00	2,00	4,00	0,02	0,10
Mineral Mix	-	-	-	-	16,20	5,20
Garam	-	-	-	-	0,10	-
Asap Cair	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

Sumber: A=Anonim(2009) .B=Palungkun(1993) C=Anggorodi(1995).

Komposisi bahan dan kandungan nutrisi setiap perlakuan pada pembuatan Urea Air kelapa Multinutrien Blok (UAKMB) tertera pada tabel 3.

Tabel 4. Komposisi Bahan Pakan Terhadap Perlakuan UAKMB

Bahan Pakan	Perlakuan (%)			
	P0	P1	P2	P3
Air Kelapa	30	30	30	30
Urea	5	5	5	5
Dedak Padi	30	30	30	30
Tepung Kedelai	5	5	5	5
Tepung Tapioka	10	10	10	10
Tepung Rese	4	4	4	4
Jagung Kuning	10	10	10	10
Mineral	3	3	3	3
Mix Plus Bro	2	2	2	2
Garam	1	1	1	1
Jumlah	100	100	100	100
Asap Cair	0	1%	2%	3%

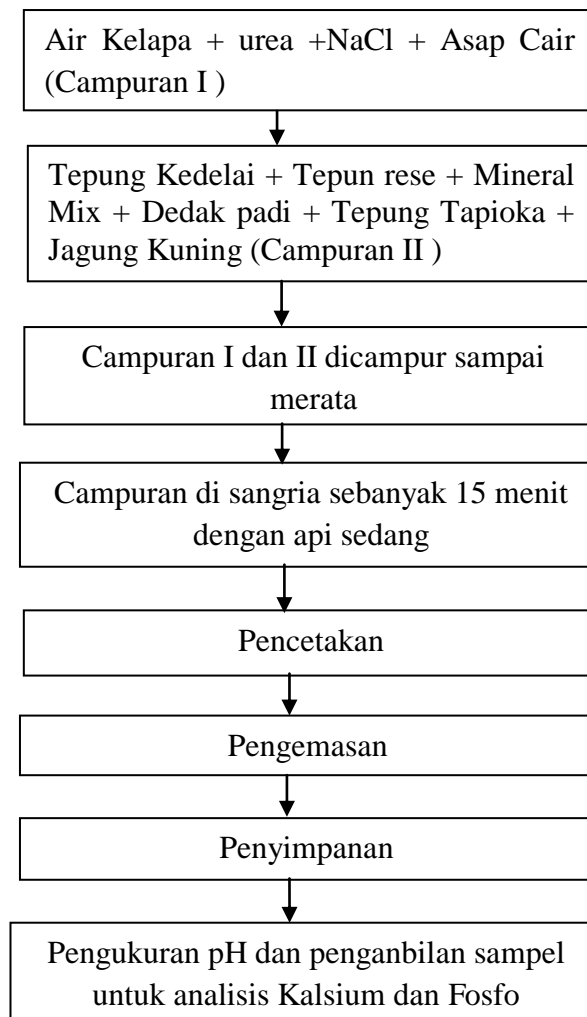
Tabel 5. Kandungan Nutrisi UAkMB

Nutrisi	Kandungan (%)
Protein Kasar	9,687
Lemak Kasar	4,68
Serat Kasar	4,89
Kalsium	0,851
Fosfor	0,303
Energi Metabolisme	1.201,45 kkal/ kg

Pelaksanaan Penelitian

a. Pembuatan UAkMB

Semua bahan pakan yang masih kasar digiling terlebih dahulu dengan menggunakan mesin penggiling. Bahan pakan ditimbang berdasarkan formulasi setiap perlakuan dan dicampur secara homogen, disangrai di atas wajan dengan suhu sekitar 40-50⁰C selama 10 menit. Pencetakan dilakukan dengan menggunakan cetakan UMB. Setelah melakukan proses pencetakan UAkMB ini diangin-anginkan selama 6 jam.



Gambar 1. Alir pembuatan UAkMB mengandung berbagai level asap cair

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan 4 kali selama penyimpanan Air kelapa Multinutrien Blok, dengan interval pengambilan sampel 10 hari. Semua sampel akan dianalisis di Laboratorium Kimia Pakan Ternak, Fakultas Peternakan.

Parameter yang Diukur

Proses analisis kandungan kalsium dan fosfor urea air kelapa multinutrien blok adalah dalam penuntun analisis nutrisi bahan pakan adapun prosedur kerjanya sebagai berikut :

- a. Analisis kadar kalsium

1. Abu (lanjutan dari analisa kadar abu) didapatkan dengan dengan cara ditanur dengan suhu 600°C selama 3 jam kemudian di tambahkan 5 ml HCl pekat, setelah itu diencerkan dengan air suling sampai mendekati bibir cawan porselin.
 2. Biarkan semalam, selanjutnya dituang kedalam labu ukur 10 ml melalui corong sambil dibilas dengan aquades
 3. Larutan dalam labu ukur dihipitkan dengan tanda garis, kemudian dikocok sampai tercampur rata
 4. Larutan tadi dipipet sebanyak 20 ml dan dimasukkan kedalam gelas piala kemudian dikocok dan ditambah 2 tetes larutan HCl 1 : 3 (sampai warna menjadi merah)
 5. Larutan dipanaskan hingga mendidih, kemudian ditambahkan 15 ml amonium oksalat. Dipanaskan terus sampai terbentuk endapan jika berubah ditambahkan kembali dengan HCl 1 : 3 sampai berwarna kembali
 6. Kertas saring beserta isinya dimasukkan kedalam labu Erlenmeyer yang telah diisi dengan 100 cc air suling dan 5 cc H_2SO_4 pekat
 7. Dipanaskan dengan suhu $70-80^{\circ}\text{C}$ kemudian dengan KmnO_4 0,1 N sampai berubah warna
- b. Analisis kadar fosfor
1. Abu yang didapatkan dengan cara ditanur dengan suhu 600°C selama 3 jam dalam cawan porselin ditambahkan HCl pekat 5 ml
 2. Dibiarkan semalam dari cairan yang sama dengan analisis Ca dipipet 1 ml

3. Hasil pipetan 1 ml larutan tersebut dimasukkan dalam labu ukur 50 ml, ditambahkan vitamin C, selanjutnya ditambah aquades hingga berhimpit dengan garis yang terdapat pada labu ukur kemudian dikocok hingga merata
4. Biarkan selama 30 menit, selanjutnya dimasukkan kedalam kuffet dan diletakkan dalam spektrometer (panjang gelombang = 570 mikrometer).

Pengolahan Data

Data yang diperoleh di analisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4x4 (4 perlakuan dan 4 ulangan) sehingga terdapat 16 unit pengamatan menurut (Gasperz, 1991). Model matematika adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = U_i + P_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana :

Y_{ij} = Pengamatan ulangan ke-j dan perlakuan ke-i

U_i = Rataan umum

P_i = Pengaruh perlakuan ke-i

ϵ_{ij} = Galat ulangan ke-i dan perlakuan ke-j

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kedadaan Fisik UAkMB Sebelum Penyimpanan

Hasil dari penelitian pembuatan UAkMB dengan penambahan asap cair dengan level yang berbeda, pada perlakuan tanpa penambahan asap cair UAkMB tekstur kasar serta warna yang kekuning-kuningan, sedangkan pada penambahan asap cair 1%, 2% dan 3% tekstur lembut dan warna coklat, bau asap dan semakin tinggi level asap cair bau asap makin menyengat kemudian dikemas dengan plastik bening dan disimpan selama 21 hari pengukuran pH dan pengambilan sampel untuk kandungan analisis kalsium dan fosfor.

Kandungan kalsium dan fosfor UAkMB dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel .6 Kandungan Kalsium, Fosfor dan pH UAkMB

Perlakuan		Parameter		
		Kalsium (%)	Fosfor (%)	pH
P0	0%	$3,53 \pm 0,17^a$	$1,43 \pm 0,20$	7,83
P1	1%	$3,78 \pm 0,11^b$	$1,50 \pm 0,90$	7,82
P2	2%	$3,38 \pm 0,82^a$	$1,57 \pm 0,62$	7,99
P3	3%	$3,38 \pm 0,07^a$	$1,55 \pm 0,14$	7,87

Keterangan: a dan b menunjukkan perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kandungan kalsium

Kalsium

Sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kandungan kalsium UAkMB.

Uji Duncan menunjukkan bahwa kandungan kalsium perlakuan P1 nyata ($P < 0,05$). Sedangkan kandungan kalsium UAkMB perlakuan P0, P2 dan P3 tidak nyata berbeda ($P > 0,05$) perlakuan P1 yang mendapatkan asap cair 1% dalam UAkMB paling tinggi kandungan kalsiumnya dan paling rendah P0 tanpa penambahan asap cair. Namun data dalam Tabel 5 menunjukkan bahwa UAkMB

yang mendapat perlakuan P0, P2 dan P3 mengandung kalsium yang sama (secara statistik) artinya sama pengaruhnya 0%, 2% dan 3% asap cair terhadap kandungan kalsium UAkMB. Hal ini sesuai dengan pendapat Lukic (2011) kalsium merupakan golongan mineral yang dibutuhkan oleh ternak dan pemenuhan akan zat ini tidak cukup hanya didalam tubuh oleh sebab itu perlu ada penambahan kalsium dalam pakan dengan menggunakan bahan pakan sumber kalsium.

Fosfor

Data secara biologis menunjukkan bahwa makin tinggi pemberian level asap cair kandungan fosfor UAkMB makin meningkat sampai level 2% (kandungan fosfor 1,57%). Jadi kandungan fosfor paling tinggi diperoleh pada penambahan asap cair 2% (kandungan fosfor 1,43%) paling rendah 0% dalam UAkMB.

Fosfor berfungsi sebagai persenyawaan organik dan sebagian besar metabolisme energi, karbohidrat, asam amino, lemak. Akan tetapi jika terlalu banyak fosfor dalam pakan ternak akan menyebabkan morbiditas dan mortalitas pada ternak kelebihan fosfor akan mengakibatkan ekskresi kalsium melalui urin sehingga kalsium yang ada dalam tubuh ternak tidak dapat digunakan secara maksimal. Selain itu fosfor juga dapat menyebabkan pertumbuhan tulang pada ternak tidak normal (Widodo, 2002).

pH

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa pH dengan penambahan asap cair dengan level yang berbeda yang di peroleh pH tertinggi pada perlakuan P2 penambahan asap cair 2% dan yang paling rendah P1 penambahan asap cair 1%

dalam UAkMB. Hal ini menunjukkan bahwa nilai pengukuran pH asap cair yang memiliki kualitas tinggi dikarenakan tempurung kelapa memiliki komponen hemiselulosa dan selulosa lebih besar dari pada sabut kelapa sehingga jumlah asam yang dihasilkan lebih besar. (Luditama, 2006).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan bahwa penambahan asap cair dengan level yang berbeda pada UAkMB memberi pengaruh terhadap kandungan kalsium UAkMB, tetapi tidak berpengaruh terhadap kandungan fosfor UAkMB.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian selanjutnya mengenai pengaruh penambahan asap cair terhadap kandungan nutrisi pakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. 2005. Degradasi zat makanan dalam rumen dari bahan makanan berkadar serat kasar tinggi yang diamoniasi urea. Jurnal Peternakan Fakultas Peternakan UIN Sultan Syarif Kasim Riau Kampus II Raja Ali Haji. Vol. 2 nomor 1. Pekanbaru.
- Amritama, D. 2007. Asap Cair. <http://my.yahoo.com>. 20 Juli 2017. Diakses Pada Tanggal 21 juli 2017.
- Anggorodi, R. 1979. Ilmu Makana Ternak Umum. Penerbit: PT. Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Anggorodi. 1995. Nutrrisi Aneka Ternak Unggas. Penerbit: PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Anonymous, 1994. Evaluasi kerusakan tanaman jagung karena organisme pengganggu tahun 1993. Dirjen Tanaman Pangan dan Hortikultura. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Jakarta.
- Anonim. 2009. Pengetahuan bahan makanan ternak. Tim Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Hal 6-10. Bogor.
- Arora. S. P. 1995. Pencernaan Mikroba pada Ruminansia. Cetakan 2 Penerbit Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Astuti. 2000. Pemanfaatan sabut dan tempurung kelapa serta cangkang sawit untuk pembuatan asap cair sebagai pengawet makanan alami. Available at : <http://alcoconut.multiply.com/journal/item/6>. Diakses 25 Desember 201,Makassar.
- Basya, S. 1981. Penggunaan dan pemberian urea sebagai bahan pakan ternak. Bulleting. Lembaga Penelitian Peternakan XI Institut Pertanian Bogor, Hlm 2-4. Bogor.
- Bidura, I. G. N. G. 2007. Aplikasi Produk Bioteknologi Pakan Ternak. Buku Ajar. UPT Penerbit Universitas Udayana, Denpasar. Bali.
- Cahyadi, S. 2007. Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Cetakan Pertama. Penerbit PT. Bumi Aksara. Jakarta.
- Davis, G.K. and W. Mertz. 1987. Copper. Trace Elements in Human and Animal Nutrition. Publisher Academic Press, Inc. San Diego,CA

- Darmadji, P., R. Yulitiani dan E. Harmayani. 2002. Optimasi pemurnian asap Cair dengan metode redistilasi. jurnal teknologi dan industri pangan. Vol 8 (3). Hlm 267-271. Yogyakarta.
- 2009. Teknologi asap cair dan aplikasinya pada pangan dan hasil pertanian. pidato pengukuran jabatan guru besar dalam bidang teknologi pangan dan hasil pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Hal. 32. Yogyakarta.
- Gasperz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan Untuk Ilmu-Ilmu Pertanian. Ilmu Teknik dan Biologi. Penerbit CV. Armico. Bandung.
- Herman. 1985. Pengolahan kedelai menjadi berbagai bahan makanan dalam kedelai. Pusat Penelitian dan Pengembangan Gizi. Hal 7. Bogor.
- Lukic, M., Z. Pavlovski, and Z. Skrbic. 2011. Adequate calcium nutrition and quality of eeg sheel and bones in layers- innovative approach. journal. biotechnology in animal husbandy. Vol 27 (3). Page 485-497. Filipina.
- Luditama, C. 2006. Isolasi pemurnian asap cair berbahan dasar tempurung dan sabut kelapa secara pirolisis dan distilasi. Skripsi, Depertemen Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Hal 16 . Bogor.
- Mide, ZM., A. Jasmal, Ismartoyo., Harfiah., M. Rusdy, S. Syahrir, S. Nampo, Ridwati dan A. Asriany. 2014. IbM Pembuatan suplemen air kelapa blok pada sapi potong. Laporan Pengabdian Kepada Masyarakat.FAPET. UNHAS, Makassar. Hal.2.
- Mirzah, 2006. Efek pemanasan limbah udang yang direndam dalam air abu Sekam terhadap kandungan nutrisi dan energi metabolis pakan. Jurnal Peternakan. Program Pascasarjana, Universitas Padjajaran. Vol 3 : Hal 47-54. Bandung.
- Murtidjo, B. A. 2007. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Cetakan 7 Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Palungkun, R. 1993. Aneka Produk Olahan Kelapa. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Puastuti, W, 2010. Urea dalam pakan dan implikasinya dalam fermentasi rumen kerbau, Laporan .Balai Penelitian Ternak. Hlm 90 – 91. Bogor.
- Parakkasi, A. 1999.Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Cetakan 1 Penerbit Universitas IndonesiaPress, Jakarta.
- Purwaningsih, S. 2000. Teknologi Pembekuan Udang. Cetakan 1 Penerbit Swadaya. Jakarta.

- Rasyaf, M. 1994. Makanan Ayam Broiler. Cetakan 1 Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- 1997. Penyajian Makanan Ayam Petelur. Cetakan 4 Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- 2002. Bahan Makanan Unggas di Indonesia. Cetakan ke-9 Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Resmi. 2000. Pengaruh pemanfaatan tepung limbah udang olahan dalam ransum ayam petelur terhadap penampilan produksi telur. Tesis. Pascasarjana Universitas Andalas, Hlm 2. Padang.
- Rizal, Y. 2006. Ilmu Nutrisi Unggas. Penerbit Andalas University Press, Padang.
- Santoso, BH. 2003. Air Kelapa , limbah penuh khasiat. www. Kompas. Com (Kompas Cyber Media). Diakses 21 Juli 2017.
- Sediadi, B., dan T.Nugroho. 2013. Asap Cair. Cetakan Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Suci, D. M., Hermana W. 2012. Pakan Ayam. Cetakan Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Suparman. M. 2002. Teknik komposisi biji jagung pipilan dalam buah jagung kering giling. Pusat Peneliti dan Pengembangan Peternakan. Hlm 21-32. Bogor.
- Suryaningrum, L.H. 2011. Pemanfaatan bulu ayam sebagai alternative bahan baku pakan ikan. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. No. 1033-1034
- Suryanto, E. 2009. Air Kelapa Dalam Media Kultur Anggrek. (online). (<http://wawaorchid.wordpress.com/2009.html>). Diakses 25 Desember 2016, Makassar.
- Tjokroadikoesoemo, P. S. 1986. HFS dan Industri Ubi Kayu Lainnya. Penerbit PT Gramedia. Jakarta.
- Togatorop, M.H. 1988. Pengaruh penggunaan tapioka dalam ransum yang mengandung tingkat energi dan protein terhadap performans ayam pedaging. Disertasi S3. Fakultas Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Hlm 3. Bogor.
- Van S. P.J. 2006. Rice straw the role of silica and treatment to improve quality. J. Anim. Feed Sci. Tech. Ithaca. USA. Vol 130: page 137 – 171. Amerika Serikat.
- Wanasuria, S. 1990. Tepung Kepala Udang dalam Pakan Broiler. Majalah. Indonesia. Vol 122: hal 19 – 21. Yogyakarta.

- West, C. E., S. R. Sijsma, H. P. Peters, J. H. Rombout, and A. J. van-der-Zijpp, 1992. Production of chickens with marginal vitamin A deficiency. *Br. J. Nutr.* The Netherlands. Vol 68: page 283–291. Belanda.
- Widodo, W., 2002. *Nutrisi dan Pakan Unggas Kontekstual*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Whister L. R; Bemiller, N. James; Paschall, F. Eugene, 1984. *Starch Chemistry and Technology*. Journal. New York. Page 220. London.
- Wiradimadja, R., H. Burhanuddin, D. Saefulhadjar. 2004. Peningkatan kadar vitamin A pada telur ayam melalui penggunaan daun katuk dalam ransum. Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran. Hlm 3. Badung.
- Yunus, M. 2011. Teknologi pembuatan asap cair dari tempurung kelapa sebagai pengawet makanan. *Jurnal Sain dan Inovasi*, vol 7 (1). Hal 12-15. Bandung.

Lampiran 1. Sidik Ragam UAkMB dengan pemberian asap cair dengan level yang berbeda terhadap kandungan fosfor

Descriptives

Fosfor

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan P0	4	1,4300	,20116	,10058	1,1099	1,7501	1,24	1,65
Perlakuan P1	4	1,5050	,09327	,04664	1,3566	1,6534	1,40	1,61
Perlakuan P2	4	1,5725	,06238	,03119	1,4732	1,6718	1,48	1,61
Perlakuan P3	4	1,5550	,14799	,07399	1,3195	1,7905	1,38	1,74
Total	16	1,5156	,13510	,03378	1,4436	1,5876	1,24	1,74

Test of Homogeneity of Variances

Fosfor

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3,514	3	12	,049

ANOVA

Fosfor

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,049	3	,016	,870	,483
Within Groups	,225	12	,019		
Total	,274	15			

Fosfor

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05
		1
Perlakuan P0	4	1,4300
Perlakuan P1	4	1,5050
Perlakuan P3	4	1,5550
Perlakuan P2	4	1,5725
Sig.		,197

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Lampiran 2. Sidik Ragam UAkMB dengan pemberian asap cair dengan level yang berbeda terhadap kandungan kalsium

Descriptives

Kalsium

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
Perlakuan P0	4	3,5300	,17359	,08679	3,2538	3,8062	3,37	3,69
Perlakuan P1	4	3,7825	,11295	,05648	3,6028	3,9622	3,68	3,89
Perlakuan P2	4	3,3850	,08226	,04113	3,2541	3,5159	3,29	3,49
Perlakuan P3	4	3,3825	,07805	,03902	3,2583	3,5067	3,29	3,48
Total	16	3,5200	,19863	,04966	3,4142	3,6258	3,29	3,89

Test of Homogeneity of Variances

Kalsium

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
6,242	3	12	,008

ANOVA

Kalsium

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	,425	3	,142	10,154	,001
Within Groups	,167	12	,014		
Total	,592	15			

Kalsium

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
Perlakuan P3	4	3,3825	3,7825
Perlakuan P2	4	3,3850	
Perlakuan P0	4	3,5300	
Perlakuan P1	4		
Sig.		,118	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

Dokumentasi



Pembuatan Asap Cair dari Tempurung Kelapa



Proses Pembuatan, Penjemuran dan Pengemasan UAkMB



Pengambilan Sampel dan Pengukuran pH



Analisis kandungan Kalsium (Ca) dan Fosfor (P)

RIWAYAT HIDUP



Rafiah (I111 13 524) Lahir di Takkalasi pada Tanggal 12 Maret 1995, Penulis adalah anak pertama dari dua bersaudara. Anak dari pasangan H. Jamaluddin dan Hj. Hasmiati. Mengenyam pendidikan tingkat dasar pada MIS DDI Takkalasi (2007), kemudian melanjutkan pendidikan lanjutan pertama pada MTs DDI Takkalasi (2010). Dan melanjutkan pendidikan menengah SMA Negeri 1 Soppeng Riaja (2013), setelah menyelesaikan pendidikan SMA penulis melanjutkan pendidikan pada salah satu Perguruan Tinggi Negeri (PTN) di Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin melalui jalur Mandiri (JNS) pada tahun 2013. Selama kuliah penulis pernah aktif menjadi pengurus di lembaga kemahasiswaan Unit Tennis Meja UH dan Humanika UH tahun 2015 - 2016.